

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-109873

(43)Date of publication of application : 12.04.2002

---

(51)Int.Cl.

G11B 33/14  
G01P 15/00  
G11B 25/04  
G11B 33/10

---

(21)Application number : 2001-241598

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 23.03.1995

(72)Inventor : OMI TAKAO

TAGUCHI TOMOKO  
SEKIMURA MASAYUKI  
TAKAKURA SHINJI  
YAMADA TAKEHITO

---

(30)Priority

Priority number : 06221329 Priority date : 16.09.1994 Priority country : JP

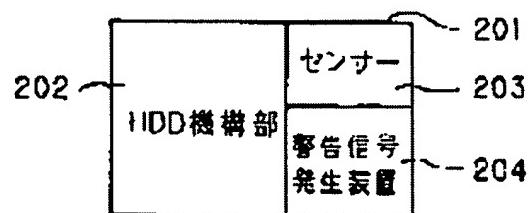
---

(54) DISK DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible for a disk device to give an warning that a large impact was given on the device when such an impact that damages the inner mechanism of the disk device or causes an impediment to driving was given, and to provide measures for protecting data stored in the device.

SOLUTION: A HDD unit 201 with an impact warning function is provided with an impact sensor 203 having a beam which is broken when a prescribed amount of impact is given on it in a prescribed direction, and an impact warning signal generation device 204 for detecting disconnection of the impact sensor 203.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 09.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.07.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-109873  
(P2002-109873A)

(43)公開日 平成14年4月12日(2002.4.12)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 1 1 B 33/14  
G 0 1 P 15/00  
G 1 1 B 25/04  
33/10

識別記号  
5 0 1  
1 0 1  
6 0 2

F I  
G 1 1 B 33/14  
25/04  
33/10  
G 0 1 P 15/00

テ-マコ-ト(参考)  
5 0 1 W  
1 0 1 K  
6 0 2 D  
C

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 19 頁)

(21)出願番号 特願2001-241598(P2001-241598)  
(62)分割の表示 特願平7-88624の分割  
(22)出願日 平成7年3月23日(1995.3.23)  
  
(31)優先権主張番号 特願平6-221329  
(32)優先日 平成6年9月16日(1994.9.16)  
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000003078  
株式会社東芝  
東京都港区芝浦一丁目1番1号  
(72)発明者 近江 隆夫  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内  
(72)発明者 田口 知子  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内  
(74)代理人 100083161  
弁理士 外川 英明

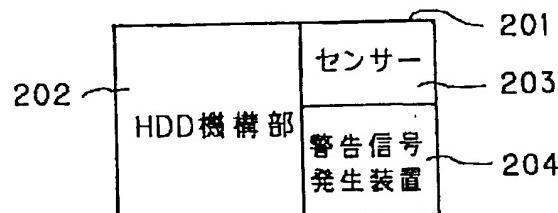
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ディスク装置及びその制御方法

(57)【要約】

【課題】 ディスク装置の内部機構が破壊されたり、また駆動に支障を生じるような衝撃が加わった時に、該装置に大きな衝撃が加わったことの警告を発することを可能とし、装置内に記憶されたデータ保護の施策を講じることができるようとする。

【解決手段】 衝撃警告機能付きHDDユニット201において、所定の方向について、所定の大きさを有する衝撃を受けたときに破壊する梁部を有する衝撃センサ203と、衝撃センサ203の断線を検出する警告信号発生装置204とを具備する



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の方向について、所定の大きさを有する衝撃を受けたときに破壊する梁部を有する衝撃センサと、

前記衝撃センサの梁部の破壊を検知することにより、当該ディスク装置に与えられた衝撃力を検知する検知回路とを具備することを特徴とするディスク装置。

【請求項2】 前記衝撃センサは、前記梁部が所定の質量部を支持する片持ち梁構造を有することを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項3】 前記衝撃センサは、前記梁部を複数有し、この複数の梁部により所定の質量部を支持する梁構造を有することを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項4】 前記衝撃センサは、第一の質量部と、第二の質量部とを具備し、

前記梁部は、前期第一の質量部を支持し、第一の大きさの衝撃を受けたときに破壊する第一の梁部と、前記第二の質量部を支持し、前記第一の大きさの衝撃とは異なる第二の大きさの衝撃を受けたときに破壊する第二の梁部とを具備することを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項5】 前記衝撃センサは単結晶シリコンから製造されることを特徴とする請求項2または請求項5記載のディスク装置。

【請求項6】 前記衝撃センサは单一パッケージ構造に集積され、取替え可能に構成されていることを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項7】 前記ディスク装置は情報装置と接続可能であり、前記検知回路は、前記情報装置から当該ディスク装置に対するアクセスに応じて、前記検知回路による検知結果を通知することを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項8】 前記ディスク装置は情報装置と接続可能であり、前記検知回路は、前記情報装置に対する接続時に、前記検知回路による検知結果を通知することを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項9】 前記ディスク装置は、前記衝撃センサに関する前記所定の方向が、当該ディスク装置のディスク面に対する垂直方向であることを特徴とする請求項1記載のディスク装置。

【請求項10】 情報装置に着脱可能なディスク装置の制御方法であって、  
衝撃センサによりディスク面に対する垂直方向の衝撃を検知する第一検知ステップと、  
前記衝撃センサの破壊状況を検知する第二検知ステップと、  
前記情報装置に対して前記第二検知ステップの検知結果を通知する通知ステップとを具備することを特徴とするディスク装置の制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パーソナルコンピュータ（パソコン）等に装着される、磁気ディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来では、パソコン等の情報装置に装着されるハードディスク等を内蔵する磁気記憶装置はファイル属性のリードやライトの可否を変えることや、パスワードをつけることで情報の保護を行っており、磁気記憶装置のカートリッジに鍵をつけることはしなかった。しかし、最近、鍵付きのスイッチによりR/W禁止等の切り替えが可能になる磁気ディスク装置が提案されている（例えば特開昭54-53509号）。このような鍵付きスイッチ装置は据置型の装置に適用されるものであり、可搬型の記憶媒体内蔵型カートリッジに適用できない。

【0003】 また、従来においては、磁気ディスクの動作時における対振動、対衝撃に関しては磁気ヘッド位置決め制御系での制御帯域を広くし低周波数領域でのゲインを高くするか、あるいは、磁気ディスクに加わる外部振動の周波数成分に対してオープンループが十分なゲインがあるように、あるいは整定関数が磁気ディスクに加わる外部振動の周波数成分に対して十分な抑圧率があるように磁気ヘッド位置決め制御器を設計して対処してきた。しかし、サーボセクタと呼ばれるトラック上のセクタの一部に所定の周期で繰り返すパターンからなるサーボ情報を内外周に亘って予め設けてあり、このサーボ情報を磁気ヘッドにより読み取って、対衝撃のための制御を行っている。そのため、磁気ヘッド位置決め制御系はサーボセクタ数とディスク回転数で決まるサンプリング周期でサンプリングされるサンプル値系になり、サンプリング周波数により磁気ヘッド位置決め制御系の制御帯域が制限されてしまうことになる。また、以上のことから十分な対衝撃性能を持たせることができない。そのため、磁気ディスク内部に加速度センサを設置し、磁気ディスク装置の動作時に衝撃が加わったことを加速度センサによって検知し、加速度センサによって検出された加速度の大きさによってディスク面へのデータの書き込みを禁止する方法が取られている。また、加速度センサからの出力を用いてフィードフォワードで磁気ディスクに加わる衝撃、加速度の影響を打ち消す方法も考えられている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 情報装置であるパソコンの小型軽量化により、また磁気ディスク装置が小型化・高密度化され、パソコンやファックス電話等の情報装置から着脱して可搬されるようになり、記憶された情報の機密保護が重要になりつつある。記録情報であるソフトウェアのファイル自体にパスワードを設けるなどの対

策を講じてきたが、容易に解読されたり、コンピュータウィルスなどにより破壊されてしまうなどの問題が出てきた。

【0005】また、対振動、対衝撃のための従来の方法では、すべて磁気ディスク装置の動作時に加わる振動、衝撃の影響を打ち消す方法であり、磁気ディスク装置の非動作時における振動、衝撃の影響を打ち消すものでない。さらに、磁気ディスク装置の非動作時における対衝撃性能を高くするためには、磁気ヘッドがディスク面に接していないようにアンロードの状態にしておく、VCMのラッチ力を強くするといったメカ的な要素によって成ってきた。このように、磁気ディスク装置の非動作時の対衝撃性能はメカ的な要因で決まっており、磁気ディスク装置の非動作時の対衝撃性能を高くするためには磁気ディスクのメカ的な対衝撃性能を高くする事が必要となる。しかし、メカ的な要素によって磁気ディスク装置の非動作時における対衝撃性能を高くすることは、非常に困難であるとの高コストになってしまふという問題点がある。

【0006】本発明の目的は、磁気ディスク装置の非動作時に外部から加わる衝撃による磁気ディスク装置への影響を小さくする対衝撃装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は所定の方向について、所定の大きさを有する衝撃を受けたときに破壊する梁部を有する衝撃センサと、前記衝撃センサの梁部の破壊を検知することにより、当該ディスク装置に与えられた衝撃力を検知する検知回路とを具備することを特徴とする。

【0008】このような構成によれば、ディスク装置の内部機構が破壊されたり、または駆動に支障を生じるような衝撃が加わった時に、該装置に大きな衝撃が加わったことの警告を発することが可能となるので、装置内に記憶されたデータ保護の施策を講じることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照してこの発明の実施例を説明する。

【0010】図1は本発明の実施例に従った情報記憶装置を用いた情報装置としてのパソコン(パーソナルコンピュータ)を示している。これによると、情報記憶装置、例えば、ハードディスクドライブ(HDD)ユニット11はパソコン本体12に着脱可能に構成されており、パソコン12の側部に設けられた収納室13にはめ込まれ、パソコン本体12に電気的に接続される。

【0011】図2に示されるように、HDDユニット11のカートリッジ14には、IC、例えばR/Wアンプ15及びモータドライバ、ヘッドアクチュエータドライバなど機構ドライバ回路16が登載されている。アンプ15及び機構ドライバ回路16はスイッチ回路17を通してコネクタBに接続される。スイッチ回路17には、

抜き検出機構回路18が接続されており、これはカートリッジ14がコンピュータ本体12から抜き出されたことを検出し、ロック機構19を制御する。ロック機構19は抜き検出機構回路18による抜き出し検出に応答してスイッチ回路17を遮断状態にロックし、ロック解除装置20によってロック解除される。ロック解除装置20は例えばダイアルキーに代表される錠装置21による設定条件とROM22の内容とを照合し、両者の一致によりロック解除を指令するように構成されている。

【0012】ロック非動作スイッチ(セキュリティキー)23は、オートロックがOFFとされているときに、カートリッジ14が引き抜かれたとき、スイッチ回路17は遮断されるが、ロック機構10を非動作とする安全手段として設けられる。

【0013】上記構成のHDDユニット11は、パソコン12に装着されたときに、コネクタB及びコネクタAを介してパソコン12に接続され、電源24から給電される。このとき、電源24からの給電はスイッチ回路17により断続(ON/OFF)される。

【0014】上記構成において、カートリッジ14がパソコン12から引き抜かれた場合、この引き抜きが抜き検出機構回路18により検出される。この検出回路18からの抜き検出信号はロック機構19へ送られると、ロック機構19によりスイッチ回路17は遮断され、遮断状態にロックされる。即ち、オートロック(自動施錠)される。

【0015】なお、図34では、図2の抜き検出機構回路18として、圧力センサ3401を用いた例であり、その他の点は図2と同様である。カートリッジ筐体側面には圧力センサ3401を設けている。この圧力センサ3401は感知した圧力が設定した圧力以上であった場合、抜き出し検出機構9と同様にロック(施錠動作)をするための命令信号をロック機構19へ対して出す。これはカートリッジ14を抜き出さない場合でもデータ保全のために使用者が任意にパソコン12からHDDユニット11へのアクセスに制限を加えるのに役立つ。カートリッジ14取り出し時に、例えばパソコンなどの情報装置12筐体内に設けられたカートリッジ14のスロット13に突起を設けておき、抜き出し時にこの突起に圧力センサ3401が押しつけられる構造としたものである。突起はカートリッジ14のイジェクトバーなどで代用可能であることは言うまでもない。また図35に示すように、カートリッジ14端面にセンサ3502を設置することで使用者がカートリッジ14を挿入抜出時にセンサ3502面を持つように構成することにより圧力を検知してロックする構成でも良い。圧力センサ3502は押す動作の力を検出できれば良いため、歪ゲージなどで構成されず最低限ブッシュスイッチ3502のようなものでも構成可能である。このロック状態は、ロック解除装置20が錠装置21によって設定される番号とROM

M22に予め記憶された番号とを照合し、両者が一致したとき、ロック解除装置20により解除される。

【0016】カートリッジ14の挿入時には、ダイアルキー21を予めROM設定した番号に設定していないと、ロック解除装置20は作動しなく、スイッチ回路17は遮断状態に維持され、電源24から給電されず、従って、HDDユニット11は動作しない。つまり鍵がロックした状態になる。ROM22に設定された番号にダイアルキー21が設定されていれば、挿入時にスイッチ回路17は閉成し、導通状態となるので、HDDユニット11は電源24から給電され、動作する。

【0017】ロック非動作スイッチ、即ちセキュリティキー23がON、つまりオートロックがOFFのとき、カートリッジ14の引き抜き時には、スイッチ17は遮断されるがロック機構19は動作せず、挿入時にはスイッチ回路17はONとなり、通電状態に回復する。

【0018】上記の実施例において、セキュリティキー23は設けなくてもよく、またパソコンなどの情報装置本体からセキュリティキーのON/OFFを設定できるようとしてもよい。また、電源電圧信号ではなく、例えばデータ信号、信号読み書き用タイミングパルスSYN Cなどの情報読み書きに関わる信号線を断続することによりR/Wを制御するように構成としてもよい。

【0019】また図示しない実施例の構成として、電源電圧のON/OFFの代わりに機構部品を固定させるロック機構を作動させるシステム構成でも構わない。

【0020】次に、図36を用いて、図34で示した圧力センサ3401のかわりに振動センサ3601をカートリッジ14筐体内部に備えている。抜き出し動作を行う際には筐体には振動が加わる。これを検出して抜き出し検出機構9と同様にロック（施錠動作）をするための指令信号をロック機構19へ対して出す。振動センサ3601はカートリッジ14筐体内部あるいは外部あるいは図示しないその他の実施例としてカートリッジ以外のたとえばカートリッジ14筐体接続面3610に備えていても良い。

【0021】さらに、図37に示すように、図36に示した振動センサ3701と、抜き動作検出機構18を同時に備えることも可能である。つまり、抜き動作検出機構18を複数備えた例である。そして図37のシステム構成によりカートリッジを抜き出させない場合でもデータ保全のために使用者が任意にパソコンなどの情報装置12から情報記憶装置11へのアクセスに制限を加えるのに役立つ。

【0022】また、図38に示すように図34に示した圧力センサ3401と、抜き動作検出機構18を同時に備えている。これは図37と同様に図38に示したシステム構成によっても、カートリッジを抜き出さない場合であってもデータ保護性能が向上する。すなわちデータ保全のために使用者が任意にパソコンなどの情報装置1

2から情報記憶装置11へのアクセスに制限を加えることが可能になる。

【0023】図39は、図38のシステム構成に加えて、パスワード入力照合装置3903を備えている。なお、パスワード入力照合装置3903は、使用者若しくは製造メーカーにより設定されたパスワードを保持し、このパスワードと入力されたパスワードを比較し、一致した場合はロック解除装置20を作動させロックを解除する。すなわち、ロック機構19の解除を錠機構21あるいはパスワード入力照合装置3903いずれからでも行えることが特徴である。これにより、カートリッジ14を情報装置12に挿入中は、カートリッジ14に触れることが無く、例えば情報装置12のキーボード入力により解錠することが可能である。勿論同様に施錠も可能である。

【0024】次に、図3を参照して第2の実施例を説明する。この第2の実施例は、図2の第1の実施例のように電源をON/OFFする代わりに、データ信号をON/OFFするロック機構を用いている。即ち、この第2の実施例によると、パソコン12に設けられたデータ信号回路25がコネクタA及びBを介してスイッチ回路17に接続され、データ信号回路25からのデータ信号をON/OFFすることによりパソコンの動作が制御される。

【0025】図4は、本発明の第3の実施例の構成を示している。この第3の実施例によると、抜き検出機構回路18がカートリッジ14の抜き動作を検出したとき、機構部品を固定させるロック機構19を作動させている。即ち、ロック機構19はアクチュエータ拘束機構26に結合され、HDDユニット11の読み書き用のアクチュエータ11a（図1）の動作をピン挿入などにより拘束することによりR/W動作を不可能にしている。この場合、カートリッジ14のコネクタBにシャッターなどの遮閉機構を設けること、また内蔵した磁気ヘッドの固定またはヘッド駆動機構のロックあるいはディスク板の拘束（固定）、モータのロータ部分の固定などの方法も拘束手段として考えられるが、いずれの方法に機構拘束手段を置き換ても構わない。またヘッドアクチュエータ機構の、例えばVCMマグネットやラッチ機構等にロックを掛けるなどの方法でも構わない。特にR/W用ヘッドを有しないカートリッジでは筐体のシャッターを開閉不可にロックするとか、ディスク自体を固定するなどの方法を用いることができる。

【0026】図5～図8は、図4の抜き検出機構回路18、ロック機構19、ロック解除装置20、アクチュエータ拘束機構26及びダイアルキー21の部分の一実施例を示している。カートリッジ301の抜き動作を検出して自動的にロックがかかる機構は、カートリッジ301と、カートリッジ内駆動部分307と、カートリッジ内駆動部分を拘束する駆動拘束機構304と、カートリ

7 ッジ抜き動作を検出する機構302と、カートリッジ抜き動作に連動して駆動拘束機構304の動作を判断するスイッチ303と、ダイアルキー21（またはROM）と、駆動解除動作機構308と、ダイアルキー21の解除時に連動して駆動拘束機構304を解除する機構306とから構成されている。なお、カートリッジ内駆動部分は、ヘッドのアクチュエータ部分、ヘッドのロード／アンロード動作状態を選択する部分、ディスク、ディスク抑え部分、ディスク駆動機構部分、データアクセスのスイッチ部分、電源スイッチ部分などから構成されている。

【0027】図9は、前述の機構部分の動作を示すブロック図である。この図において、カートリッジ301の抜き出し動作を検出して自動的にロックがかかる機構において、カートリッジ装着時には、図5に示すようにカートリッジ内駆動部分307は駆動可能な状態でロックが解除されている。また、図6のように、カートリッジ301を抜く際に、例えばカートリッジ301が装着される側に設けられたカートリッジ301の抜き出し操作を検出する機構302と連動して、駆動拘束機構304を動作させる機構303が動作し、駆動拘束機構304がカートリッジ内の駆動部分307を動作不可能な状態に拘束する。このように、カートリッジを抜くときは、必ずカートリッジ内駆動部分307の動作が不可能な状態に拘束され、ロックがかかる。このため、カートリッジ持ち運び時にカートリッジ内の駆動機構部分に衝撃による打痕、磨耗などの損傷を与えない利点もある。また、図7に示すようにカートリッジ装着時には、ダイアルキー21を用いて駆動拘束機構を解除する機構306で動作拘束を解除する。さらに、図8に示すように、カートリッジ装着時には、カートリッジ抜き出し動作を検出する機構302も動作準備状態となる。

【0028】また、この自動ロック機構において、カートリッジ内の駆動拘束機構動作スイッチ303の前に、衝撃検出手段310を設けることにより衝撃が加えられた場合にも駆動拘束機構を動作させてもよい。

【0029】上記の実施例によると、分離着脱して持ち運びできる駆動機構を内蔵したカートリッジ内にカートリッジ取り外し検出部を持ち、その応答と連動して自動的に情報読み書きを禁止する手段を有し、かつ禁止解除は鍵の解除によってのみ行われることにより、着脱後は情報保護に関する安全性が向上して情報機器の信頼性が高い情報記憶装置を提供することができる。

【0030】従来の駆動拘束機構は、電源のOFF時に駆動拘束がなされ、電源のON時に駆動可能となるため機密性はなかった。また、従来の鍵のついたHDDは、鍵のかけしめは人為的に行っていたため、鍵のかけ忘れの危険性があり、カートリッジを持ち運ぶ際に安全性に問題があった。これに対して、本発明においては、カートリッジ抜き検出機構を設け、それと連動して鍵がかか

る機構を持たせることにより、機密性、安全性の両面からカートリッジ内情報を守ることができる。

【0031】次に、図10を参照して、図2及び図3に示す第1、第2の実施例のロック動作の手順を説明する。ステップ31から33は、本発明のカートリッジ取り外し検出手段の一例である。

【0032】まず、ステップ31において、HDDユニット11のカートリッジ14をパソコン12から引き抜くと、コネクタA、B間の接続が遮断され、HDDユニット11の回路電源は切断される。ステップ32において、電源の切断検出器が電源切断を検出し、切断検出信号を発生する。ステップ33では、切断検出信号により所定時間当たりの電圧変動量モニタが始動して、切断が一定時間以上あって、接触不良によるショートや誤って引き抜いたのではないことが確認される。つまり、PCなど情報装置との接続をチェックする。例えば5秒程度の予め設定された時間或いは使用者が任意に設定可能な所定時間以上の経過後は切断と判断して、セキュリティキー23のON/OFF設定が検出される（ステップ34）。背セキュリティキー23がON状態のときには、キーロック動作ルーチン35を開始する。セキュリティキー23がOFFの時には、キーロック動作を行わない。つまり、カートリッジ14が再度挿入された場合は、キー解除せずにデータアクセスが可能な状態になる（ステップ36）。

【0033】さらに、図11を参照して、第1、第2の実施例のカートリッジ挿入後のロック解除動作を説明する。

【0034】情報装置本体、即ちパソコン本体12にカートリッジ14を挿入する（ステップ41）と、カートリッジ14内の回路へ電源24から給電される。このとき、カートリッジの挿入検出が行われ、ロック開閉が検出される（ステップ42）。その後、開錠回路が動作可能となる。ロック機構が開錠されていれば、つまり“開”であれば、カートリッジ内のデータR/Wが可能になる（ステップ43）。ロックが“閉”、つまり施錠状態が検出されると、前述の開錠手順を行うことによりロックは“開”状態に移行して、記録データへのアクセスが可能になる。

【0035】鍵はブッシュボタンの代わりに図14に図示するようなダイヤルロックまたはシリンダ錠などでも構わない。HDA内に設置したROMに記憶された個人情報、例えば暗証番号あるいはアルファベット、指紋、声紋などの使用者を特定できる情報や使用者以外の第三者では容易に開錠できない情報を、キー解除時に入力したデータと照合する方式を採用してもよい。

【0036】図12は、カートリッジ14の斜視図をしており、この図によると、第1実施例のダイアルキー21を数字パネルに替えた第4の実施例に相当する。図中の文字の向きは図示した向きに限らず、方向は問わな

く、任意に設定できるように構成してもよい。この図では、鍵は数字タッチパネル形状のキーにより構成している。タッチパネル61はカートリッジ14をパソコン12本体に挿入した状態でも外から見える部位に設置している。SETボタン63を押して61に図示するようない。例えば毎回ランダムに表示される、例えば(0~9までの)5×2個の数字タッチパネルの液晶面あるいはLED集積パネルに表示された、例えば5桁の数字を(2, 1, 5, 5, 0)などのように順番に押すことにより入力番号を決定する。OPENボタン62を押すことにより予め決められた番号との照合が行われる。即ち、例えばカートリッジ14に内蔵されたROM22に記憶された暗証番号(21550)と一致すれば、スイッチ回路と連動した電磁ロックが解除される。ロック非動作スイッチ23をONにしておけば、カートリッジ脱着時にロック機構19を非動作状態にすることもできる。暗証番号の入力は図14のようにダイアル錠でも良く、さらには、暗証番号入力の代わりにシリンドル錠でも構わない。また、例えば三回の試行で暗証番号と入力番号が一致しない場合は、再度カートリッジを挿し直して、電源のON/OFFが検出されなければ、番号入力ができない。たとえ一致しても解除できない設定に解除機構を構成することにより、情報保護の安全性はさらに向上する。

【0037】ロックすることにより、カートリッジ14のコネクタ(B)接点をカバーあるいはシャッターが覆うことにより接続自体も不可能になるように構成しても良い。ここでいうコネクタカバー、コネクタシャッターはカートリッジ引き抜きと共にコネクタを覆う構造になっている。ただし、必ずしもすべてのピンを覆わなくても構わない。ただし、すべてのコネクタピンを覆う構造としてシャッターをパッキング付きの防水構造にすることにより、防水防塵などの効果を得ることができ、対環境データ保護性能は向上する。カートリッジ全体を導電体で覆うことにより電磁シールド効果を持たせられるが、シャッターを筐体シールドなどとともに電気的に接地構造にすることにより、静電破壊などからの保護性能を向上することもできる。

【0038】この実施例では、セキュリティキー65はカートリッジ14の挿入方向に対して側面に設置しているがカートリッジ表面のどの側面に設置してもよい。このスイッチ65がONに設定されていれば、カートリッジ挿出時には自動的にロックがかかる。また、ロック時にはLOCK表示のLEDインディケータ64などがカートリッジを再挿入時に点灯する。所定のロック解除動作をおこなう場合、入力した暗証番号が正しくないときには、ERROR表示67が点灯しないし点滅する。この表示は解除時だけでも常時でも良い。また選択的に設定できるよう構成してもよい。また、情報装置とのデータやり取りをしている時はR/W表示66が点灯する。図

中ではこれらの表示はLED点灯にて行う構成を示したが、パソコンなどの情報装置本体のディスプレイに表示したり、情報装置本体のスピーカあるいはカートリッジにスピーカを設けて音声や音などで告知するよう構成してもよい。

【0039】図13の本発明の第4実施例の数字パネルにメモ表示をした状態を示す図である。この実施例によると、数字タッチパネルを液晶パネル71などで構成して、SETボタン63を押すまではユーザが入力したカートリッジのタイトル(Doc-File17)や名前(Taro, Yama)など、また設定により日時・時計表示などを行い、SETボタン63を押すことで、暗証番号入力用数字パネル61が図12に示すように表示されるよう構成しても良い。

【0040】上記のようなカートリッジ14は図14に示すような構成のダイアルキー81を使用している。

【0041】上記のような情報記憶装置においては、情報記憶媒体あるいはRAMなどの記憶素子を内蔵したカートリッジ(カートリッジパックやICカード)のコネクタにシャッターが降りるなどのオートロックを掛けることにより、データ読み書きの制限または禁止してデータの機密保護を行うことが可能になる。シャッター機構によりコネクタ部にごみ、塵の混入を防ぎ、導通不良などの発生を抑え、良好な電気的接続を提供することができる。また携帯時つまりカートリッジ引き抜き後は、コネクタは保護されるため、落下時などに衝撃力が加わることを防ぎ、半田接合疲労などのダメージを起こさず、落下耐久性などの装置信頼性を向上させることができ。特に、カートリッジHDDにおいては、カートリッジ抜き出し動作を検出して、自動的にカートリッジ内駆動部分をロックする機構を有することにより、衝撃が加わった場合でもカートリッジ内駆動部分への損傷を低減することができる。カートリッジ内駆動部分の軽微な損傷によるゴミの発生を防止することで装置寿命や信頼性の向上が確保できる。

【0042】次に、HDDユニットの非動作時における対衝撃動作に関する実施例を図15~図21を参照して説明する。

【0043】図15に示す第5の実施例によると、図14に示したと同様な構成のHDDユニット100の内部には、駆動部104と、少なくとも1つの衝撃加速度検出器101と、少なくとも1つの2次電池102が設けられている。この記衝撃加速度検出器101により、HDDユニット100の非動作時に加わった加速度により2次電池102の電力が駆動部104にμCPU103を通して、あるいは直接に供給される。HDDユニット100の内部に設けられている2次電池は、HDDユニットの動作時にホスト側電源、即ちパソコンの電源105によって充電される。

【0044】図16は、HDDユニット104の非動作

時に加わった加速度により、HDDユニット100の内蔵2次電池の電力をHDD回路素子に供給する機構を示している。この図16によると、導電体で形成されている板バネ111の一端がHDDユニット100のカートリッジに固定され、該板バネ111の両側にソレノイド112及び113がそれぞれ配置される。ソレノイド112及び113はコア112a, 113a及びこれらコアにそれぞれ巻回されたコイル112b, 113bにより構成される。コイル112b及び113bの一端はHDDユニット104の内部に収納された2次電池114の正極あるいは負極に接続され、コイル112b及び113bの他端はコア112a, 113aにそれぞれ接続されている。HDDユニット104に外部から加速度が加えられると、板バネ110がコア112aまたは113aに接触する。板バネ111がコア112aに接触すると、コイル112bに2次電池114から電流が流れ、板バネ111が金属コア113aに接触すると、コイル113bに2次電池からの電流が流れ。コイル112aまたは113aに電流が流れることにより、ソレノイド112または113は電磁石となり板バネ111が金属コア112aまたは113aに接触した状態を保つようになる、即ち自己保持状態となる。

【0045】上記のような構成の複数個の自己保持装置をHDDユニットに配置することにより、HDDユニット100に加わる多方向からの加速度を検知することができ、HDDユニット100の非動作時に外部から加速度が加わった時に、HDDユニット100の内部の2次電池114の電力を駆動部104に供給することができる。また、板バネ111の周波数特性と、板バネ111と金属コア112b, 113bとの間の距離によって、どのような大きさと周波数成分の加速度が加わった時に2次電池114の電力を駆動部104に供給するかを決めることができる。例えば、外部からHDDユニット100に加わる加速度に対して敏感にするためには、板バネ111にダンピング材115を取付けることにより外部から加えられる加速度から板バネ111の先端の変位までの周波数特性を図18に示すようにし、板バネ111とソレノイド112, 113との間の距離を小さくする。また、板バネ111が金属コア112aまたは113aに接触した状態を保つためには、2次電池114から供給される電流によってコイル112bと金属コア112a, コイル113bと金属コア113aによって発生する磁力が板バネ111の発生する力に対して十分強くなるようにしておく必要がある。

【0046】上述した自己保持装置は、図17に示すような回転板バネ115を用い、HDDユニット100の非動作時に回転方向に加わった加速度によって2次電池114の電力を駆動部104に供給するように構成できる。即ち、回転板バネ115の一端は、HDDユニット100の筐体に固定され、他端は金属板116に接続さ

れている。金属板116がHDDユニット100の外部から加わる加速度によって金属板116が回転して金属コア117a, 118a, 119a, 120aのいずれかに接触して、2次電池114の電力によってコイル117b, 118b, 119b, 120bに電流が流れ。例えば、金属板116が金属コア117aと119aに接触した場合は、金属板116は金属コア117と119の両方で自己保持状態を保つようになる。

【0047】図19は、2次電池から供給される電力により、ボイスコイルモータを駆動する実施例を示している。即ち、HDDユニット100の非動作時にHDDユニット100に外部から加速度が加わった時に、図19に示すような加速度検出器121によって、2次電池122から供給される電流をボイスコイルモータ125のコイル123に流すことによりマグネットラッチ124からボイスコイルモータ125が外れないようになる。ボイスコイルモータ125のコイル123にボイスコイルモータ125をマグネットラッチ124に押しつける方向に2次電池122から電流を流すようになる。その結果、マグネットラッチ124の発生している磁力とボイスコイルモータ125のコイル123に電流を流すことによってボイスコイルモータ125が発生する力の合力によって、ボイスコイルモータ125がHDDユニットの外部から加わる加速度によってマグネットラッチから外れることを防ぐ。

【0048】図20は、2次電池から供給される電力により、ボイスコイルモータを駆動する他の実施例を示す。これによると、HDDユニット100の内部の2次電池122からの電力をμCPU126に供給する。HDDユニット100に外部から加わった加速度によって、2次電池122の電力がμCPU126に供給され、HDDユニット100に外部から加わった加速度によってボイスコイルモータ125が動くことによってボイスコイルモータ125のコイル123が発生する起電力をA/Dコンバータ127によって直流に変換してμCPU126に取り込み、ボイスコイルモータ125のコイル123が発生する起電力がある値を越せば、ボイスコイルモータ125のコイル123に2次電池122から供給される電流をD/Aコンバータ128によって交流に変換し、ドライバ129を介してコイル123に供給し、ボイスコイルモータ125をマグネットラッチ124に押しつける。あるいはボイスコイルモータ125のコイル123が発生する起電力をA/Dコンバータ127によってμCPU126に取り込み、ボイスコイルモータ125のコイル123が発生する超電力の大きさにより、D/Aコンバータ128に出力する値を決め、ボイスコイルモータ125をマグネットラッチ124に押しつける。

【0049】図21は、2次電池から供給される電力により、磁気ヘッドを支持するロードバネの動作範囲を規

13

制する手段を設けた実施例を示している。この実施例によると、磁気ヘッド132はロードバネ133によって支持されており、ロードバネ133にピエゾ素子134が取り付けられる。HDDユニット100の非動作時に外部から加速度が加わった際に、2次電池135から供給される電力によりピエゾ素子134に電流が流れ、磁気ヘッド132がピエゾ素子134によって磁気ディスク面131に押さえつけられる。これにより、HDDユニットに加わる加速度によって磁気ヘッド132と磁気ディスク面131との間で衝突を起こることが防止される。または、ピエゾ素子134に2次電池135から電流を流し、HDDユニットに加速度が加わった際に、磁気ヘッド132が磁気ディスク面131に衝突しないように磁気ヘッド132をディスク面131から離すようとする。その結果、磁気ヘッド132と磁気ディスク面131との間の衝突による磁気ヘッド132の破壊と、磁気ディスク面131の損傷を防止できる。

【0050】次に、HDDユニット内に加わる加速度により、スピンドルモータが回転しないようにする手段を設けた実施例について説明する。

【0051】図22に示されるようにスピンドルモータ、例えば3相9スロット12ポールを有するスピンドルモータ141が用いられた場合、HDDユニット内部の2次電池143により給電されるモータ駆動回路142がスピンドルモータのステータコイルのu相、v相、w相の内の2相に電流を流し、例えば、u相とv相に電流を流し、ステータコイルが発生する磁界とロータ側の磁石との間に力を発生させて静止トルクを発生させる。これにより、スピンドルモータ141は静止状態に保持される。従って、HDDユニットの内部に加速度が加わっても141は加速度により回転されることはない。

【0052】なお、この実施例において、スピンドルモータ141を回転しないようにするためには、ステータコイルの1相だけに電流を流して静止トルクを発生させるようにしてもよく、3相すべてに電流を流して静止トルクを発生させるようにしてもよい。

【0053】上記のようにして、HDDユニットに外部から加わる加速度によってスピンドルモータが回転しないようにすることによって磁気ヘッドで磁気ディスク面を擦ることが防止される。さらに、スピンドルモータ141に2次電池143からの電力をモータ駆動回路142を介して供給することによりスピンドルモータ141に静止トルクを発生させる場合、停止時のスピンドルモータ141のステータコイルとポールの位置関係から、2次電池143からの電流を流す相のステータコイルとポールの位置関係が安定な状態になるまでスピンドルモータ141が回転してしまうことが考えられる。そのため、完全に磁気ヘッドが磁気ディスク面を擦ることを防ぐためには、スピンドルモータ141に2次電池143からの電流を流す前に、図21に示す構成において、磁

14

気ヘッドを支持しているロードバネ133に取り付けてあるピエゾ素子134に2次電池135から電流を流し、磁気ヘッド132を磁気ディスク面131から離れる方向にピエゾ素子134が作用するようにし、磁気ヘッド132が磁気ディスク面131を押しつける力を弱くする。

【0054】HDDユニットの非動作時に2次電池から供給された電力により、HDDユニットの非動作時に加わる加速度による磁気ディスクへの影響を小さくする動作を行ったことを記憶し、ユーザに知らせる手段を設けた実施例を説明する。

【0055】HDDユニットの非動作時に外部から加速度が加わることにより、HDDユニット内部の2次電池の電力が供給されて、HDDユニットの非動作時に加わった加速度によるHDDユニットへの影響を小さくするための動作を行ったことを、2次電池から供給される電力により稼働しているμCPUを通して、メモリに記憶する。そして、HDDユニットを動作させた時にホスト側にその情報をえ、ユーザにHDDユニットの非動作時に加わった加速度により、HDDユニット内部の2次電池から供給される電力がHDDユニットに供給されたことを知らせる。HDDユニット側からホスト側（パソコン側）に伝える手段としては、例えば、IDEもしくはSCSIのインターフェースの拡張コマンド流域を使って送ることができる。また、リムーバブルHDDユニットの場合、HDDユニットをパソコン本体に差し込んだ際に音あるいは光によって、ユーザにHDDユニットの非動作時に加わった加速度により、HDDユニット内部の2次電池から供給される電力がHDDユニットに供給されたことを知らせる。

【0056】上述した図19～図22に示す実施例によると、HDDユニットの非動作時に外部から加わった加速度を検出し、それによりHDDユニット内部の2次電池の電力をHDDユニットに供給する。さらに、2次電池から供給される電力によってボイスコイルモータの駆動、磁気ヘッドを支持するサスペンションの動作範囲の規制、スピンドルモータの回転の規則、HDDユニットの非動作時にHDDユニットに加速度が加わったことをHDDユニット内部のメモリーへの記録、HDDユニットの動作時にHDDユニットの非動作時にHDDユニットに外部から加速度が加わったことをホスト側に伝えることによるユーザへの告知を行う。これにより、HDDユニットの非動作時における対振動、対衝撃性能を高めることができる。

【0057】次に、大きな衝撃が加わった場合には警告を発する機能を有している第6の実施例について図23～図26を参照して説明する。

【0058】図23に示す実施例によると、衝撃警告機能付きHDDユニット201はHDD本体202と、衝撃を検出する衝撃センサ203と警告信号を発生させる

50

ための警告信号発生装置204とから構成される。

【0059】衝撃センサ203は図24に示すようにセンシング部の構造材として単結晶シリコンが使われ、シリコン基板205aにシリコン異方性エッチングを用いて、質量部206aを撓み易い梁207aで支えた片持ち梁構造が形成されている。図25に示すようにシリコン基板205a上に絶縁層（例えば酸化シリコン）208が形成され、その上に図24に示すように信号配線209aとパッド210a、210bが形成されている。信号配線209aは特に抵抗を形成する必要もなく、アルミ（A1）などにより段線なく形成された金属配線でよい。ここでは、絶縁層208上に配線されていたが、シリコン母材の中にpn接合で分離された低抵抗層からなる配線でもよい。図26に示すように、シリコン基板205aはカバーブレート211a、211bで挟み込まれて貼り合わされ、センサチップ217が形成される。このセンサチップは、この状態で装置に組み込むこともできるが、パッケージングされ、装置に組み込まれる。

【0060】上記構成の衝撃センサ203は、シリコン基板205aに垂直方向の衝撃（図25の矢印方向）を検出するセンサであり、片持ち梁207aが衝撃に応じて上下に振動し、所定の大きさ以上の衝撃が加わったときに梁207aが壊れるような大きさに設計、加工されている（ここでは梁が壊れる衝撃値を破壊衝撃値と呼ぶことにする）。HDDユニット201は記録ディスクに垂直な方向の衝撃に弱いので、衝撃センサ203はこの垂直の衝撃を検出するように取り付けられる。破壊衝撃方向の衝撃を検出するように取り付けられる。破壊衝撃値以上の衝撃が加わり梁207aが壊れると、梁207aの上に形成されている配線209aも段線する。即ち、このセンサ203は、「梁の破壊による段線=設定値以上の衝撃」として衝撃を検出する。

【0061】上記のセンサ203は、電源を必要としないことが大きな特徴であり、電力を供給し、常時動作させるセンサでは、電源供給が問題となるが、この実施例のセンサではそのような問題もない。また、このセンサはシンプルな構造で小型であり、シリコンを使っていることから大量生産で安く作ることができる。

【0062】警告信号発生装置204は、衝撃センサ203の断線を検出し、警告信号を発することができるが、この装置204は後述するようにメイン装置、例えばパソコンに接続された場合に動作すればよく、電源は必要としない。センサも警告信号発生装置も電源を必要としないので、両者の構成がシンプルで安価に作製できる。

【0063】上記構成のHDDユニット201は、取り外し容易で現在あるフロッピー（登録商標）ディスクのように自由に持ち運びができる、例えばパソコン本体に取り付けて使用される。図27は表示装置214を有するパソコン本体212にHDDユニット201を取り付けた例を示している。パソコン本体212に他のパソコンから取り外してHDDユニット201をHDDユニット212の差し込み用スロット213に差し込んで取り付ける。このとき、パソコン本体212がHDDユニット201をアクセスする。この時点では、まだディスクは回転せず、まず警告信号発生装置204が動作して衝撃センサ203の段線をチェックする。警告信号発生装置204による衝撃センサ203のチェックは、パソコン本体212からのアクセスの有無にかかわらず、パソコン本体212に接続した時点で行ってよい。チェックして衝撃センサ203が壊れていなければ、HDD202のディスクが回転し、HDD212は通常通りに動作する。もし、HDDユニット201の持ち運びの途中で落とすなどして破壊衝撃値以上の衝撃が加わって衝撃センサ203が壊れている場合は、警告信号発生装置204は警告を表示させるための信号をパソコン本体212に送り、図中のようにパソコン本体212の表示装置214に警告を表示させる。図27では、破壊衝撃値を200Gと設定した場合の表示例が示されている。警告表示には、その後の処理メニューも表示され、適切な処理を行わない限りHDDユニット201が動作しないよう構成されている。

【0064】衝撃で内部が壊れた状態でHDDユニット201を動作させると、データが記録されているディスクを傷つけたりしてデータを壊す可能性が大きいが、適切な処理を行うことにより重要なデータを失わず保護し、他のディスクに移すことができる。特に記憶容量が大きい場合にはこの効果は大きい。この実施例では警告は表示装置214に表示していたが、警告音を発する、警告メッセージを音声で発する、警告ランプを点灯または点滅させるなど種々の手段を用いることができる。また、HDDユニット201に液晶表示装置を組み込み、そこに表示することも可能である。

【0065】上記実施例では、衝撃センサ203は片持ち梁207aで構成されているが、図28に示すように両持ち梁207b、207cによって質量部206aの両端をシリコン基板205bに結合するように構成してもよく、図29に示すように2本またはそれ以上の梁207d、207eによって質量部206aの一端をシリコン基板205cに結合するように構成してもよい。この場合、配線209bは両方の梁207d、207eを渡ってパッド210c、210dに延在され、接続される。

【0066】また、複数本の梁を設ける場合、破壊する衝撃値が異なる梁を形成してもよい。即ち、図30に示すように破壊衝撃値G1を有する2本の梁207f、207gおよび破壊衝撃値G1より小さい破壊衝撃値G2を有する2本の梁207h、207iの計4本の梁がシリコン基板205dと質量部206dとの間に並行に形成される。この場合、大きい破壊衝撃値G1の梁207

17

$f, 207g$ は小さい破壊衝撃値G2の梁 $207h, 207i$ の外側に形成される。配線 $209c$ は大きい破壊衝撃値G1の梁、即ち外側の梁 $207f, 207g$ を渡つてパッド $210e, 210f$ に接続され、配線 $209d$ は小さい破壊衝撃値G2の梁、即ち内側の梁 $207h, 207i$ を渡つてパッド $210g, 210h$ に接続される。

【0067】図30の衝撃センサにある衝撃が加わつて、破壊衝撃値G2の梁 $207h, 207i$ が壊れ、破壊衝撃値G1の梁 $207f, 207g$ が壊れなかつたとすると、 $G1 > G > G2$ の関係となる衝撃Gが加わつたことがわかる。図のようにそれぞれ異なる破壊衝撃値を持つ梁の上に信号配線 $209c, 209d$ を形成しているので、両配線の信号を取り出して比較をすれば、衝撃の大きさが判断できる。それにより、衝撃の程度に応じて事後処理を行うことが可能となる。なお、破壊衝撃値 $G1, G2$ は、梁の幅、厚さ、質量部 $206d$ の重量等を変えることにより所望の値にすることができる。

【0068】図30の実施例では、1個の質量部 $206d$ に破壊衝撃値の異なる複数個の梁 $207f, 207g, 207h, 207i$ が形成されているが、図31に示すように、破壊衝撃値が異なる複数個の片持ち梁 $207j, 207k$ が質量部 $206e, 206f$ をシリコン基板 $205e$ に結合するように質量部とシリコン基板との間にそれぞれ形成してもよい。この場合、配線 $209e, 209f$ は片持ち梁 $207j, 207k$ を渡つて重量部 $206e, 206f$ にそれぞれ延びており、配線 $209e$ 及び $209f$ の両端はそれぞれ対応するパッド $210i, 210j$ 及び $210k, 210l$ に接続される。

【0069】図31では、2個の片持ち梁を形成しているが、3個以上の片持ち梁を形成する場合は、図32に示すように配置すると、シリコン基板 $205e$ の面積を小さくすることができる。即ち、シリコン基板 $205f$ の穴部には、例えば4個の重量部 $206g, 206h, 206i, 206j$ が千鳥配置し、異なる破壊衝撃値を有する梁 $2071, 207m, 207n, 207o$ が重量部 $206g, 206h, 206i, 206j$ の横を延長して対応する重量部をシリコン基板 $205f$ に結合するように形成される。この場合、配線 $209g, 209h, 209i, 209j$ は、図31の衝撃センサと同様に片持ち梁 $2071, 207m, 207n, 207o$ を渡つて重量部 $206g, 206h, 206i, 206j$ にそれぞれ延びており、配線の両端はシリコン基板 $205f$ の両側に形成されたそれぞれ対応するパッド $210m, 210n, 210o, 210p, 210q, 210r, 210s, 210t$ に接続される。

【0070】上記構成の衝撃センサは、HDDユニット201に取り付けられているが、交換が容易な構造となっている。例えば、図33に示すように、HDDユニッ

ト201は、図32で示したような異なる破壊衝撃値を有する4個の片持ち梁 $2071, 207m, 207n, 207o$ を形成したセンサチップを、8ピンのICパッケージにモールドした構造に構成される。

【0071】図32に示した衝撃センサによると、パッド $210m, 210n, 210o, 210p, 210q, 210r, 210s$ および $210t$ はシリコン基板 $205f$ 上の両サイドに形成されているので、センサチップのパッドからパッケージのパッドへのボンディングはワイヤの交差もなく容易に行える。衝撃でセンサが壊れた時に差し替えて交換される。この場合、衝撃センサは、例えば通常はカバーされているが、交換時には容易にカバーを外すことができる構造を持つ、HDDユニット201のセンサ収納部を取り付けられる。このセンサ収納部はHDDユニット201のカートリッジの隅、例えば図1に示すHDDユニット11のカートリッジ14においてディスク上の各隅に設けられる。

【0072】上記実施例では、衝撃センサはディスクに加わる垂直方向の衝撃を検出するように取り付けられているが、複数個の衝撃センサをHDDユニットに取り付け、ディスクに平行な方向や、3次元の衝撃を検出するようとしてもよい。また他の形態の衝撃センサを用いることもできる。また、上記実施例では、半導体の衝撃センサと警告信号を発生させるための装置とから構成されているが、衝撃により色が変わる衝撃センサを替わりに用いてもよい。この衝撃センサはセンサの色の変化で衝撃の大きさを検知するもので、上記実施例では、パソコンなどのメイン装置の表示装置に警告を表示させていたが、このセンサを用いた場合はセンサの色の変色自体が、このセンサを取り付ける前に衝撃を警告となる。従って、パソコンに取り付ける前に衝撃を受けたかどうかがわかる長所がある。この場合は色の変化だけの警告であるが、色の変化を検出し電気信号に変えるセンサを取り付けければ上述の実施例のようにパソコンなどのメイン装置に警告を表示することもできる。

【0073】上記実施例では、センサと警告信号を発生させるための装置は特に電源を必要としない構成で示した。これは、シンプルで安価な構成にするためで、また可搬型の場合には電池などの電源が問題となるからである。勿論、電源、衝撃センサ（加速度センサ）、専用プロセッサー等を組み込み、常時センサを動作させて衝撃をモニターし、上述例と同様な機能をもたせることもできる。

【0074】図41は本発明の第7の実施例を示している。図40は従来のHDDの構成を示す分解図であるが、このパッキングを2重（4001と4101）にしてカバー4103側とベース4003側にそれぞれ有して組み合わせることで、パッキングの性能、すなわち気密性を上げる。

【0075】また図42に示すように、パッキング4001, 4101間に、気体あるいは液体（となる固体）

4201を封入して、分解時にはこの封入物質4201がヘッドメディア間で吸着が起こり、データ読み書きを阻止することでデータ機密保護性能の向上をさらに図ることが可能となる。装置11分解時に吸着が起こる構成であればパッキング4001、4101にこうした機能を持たせる代わりに他の構成でも構わない。例えば、吸収フィルタ4102がカバー4103を貫通してベース4003に固定される構造にして、分解時には吸収フィルタ組立体4105が破壊されて、フィルタ組立体4105内に内蔵された物質4110がまき散らされて、ヘッドメディアのクラッシュを誘発する構成などが考えられる。

【0076】なお、図40、図41について述べるならば、ベース4103上に、磁気ディスク4012、及びこの磁気ディスク4012を回転させるためのスピンドルモータ4013が配置される。この他、磁気ディスクルモータ4014が配置され、これをボイスコイルモータ(VC M)4017で駆動する。前記磁気ヘッド4014及びボイスコイルモータ4017はヘッドIC4016で制御される。これらを、スピンドルモータ4013、ボイドスコイルモータ4017、磁気ヘッド4014等へ電流を供給するためのPCB(Print Circuit Board)及びカバー4103で覆っている。ここでカバー4103、ベース4103間にパッキング4001が配置されている。カバー4103上には呼吸フィルタ4005をカバー4103側に配した呼吸フィルタ組立体4015からなっている。

【0077】

【発明の効果】この発明によると、ディスク装置の内部機構が破壊されたり、または駆動に支障を生じるような衝撃が加わった時に、該装置に大きな衝撃が加わったことの警告を発することが可能となるので、装置内に記憶されたデータ保護の施策を講じることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例に従った情報記録装置とこの情報記憶装置が装着される情報装置(パソコン)の斜視図。

【図2】 第1実施例の情報記憶装置のブロック図。

【図3】 本発明の第2実施例に従った情報記憶装置のブロック図。

【図4】 本発明の第3実施例に従った情報記憶装置のブロック図。

【図5】 図4の情報記憶装置の各部機構の動作状態を示す図。

【図6】 図4の情報記憶装置の各部機構の動作状態を示す図。

【図7】 図4の情報記憶装置の各部機構の動作状態を示す図。

【図8】 図4の情報記憶装置の各部機構の動作状態を示す図。

示す図。

【図9】 図4の各部の動作状態を示すブロック図。

【図10】 本発明の第1、第2の実施例の情報記憶装置のロック動作の手順を示すフローチャート図。

【図11】 本発明の第1、第2の実施例におけるカートリッジへの挿入後の情報記憶装置のロック解除手順を示すフローチャート図

【図12】 本発明の第4実施例の情報記憶装置の数字パネルの斜視図。

【図13】 本発明の第4実施例に従ったメモ表示機能を持つ情報記憶装置の数字パネルの斜視図。

【図14】 第1実施例の情報記憶装置のカートリッジの斜視図。

【図15】 本発明の第5実施例の情報記憶装置としての磁気ディスク装置のブロック図。

【図16】 第5実施例の磁気ディスク装置の衝撃加速度検出器の概略構成を示す図。

【図17】 第5実施例の磁気ディスク装置に使用される他の衝撃加速度検出器の概略構成を示す図。

【図18】 磁気ディスク装置の非動作時に磁気ディスク装置に加わる加速度を検知する板バネの周波数特性の例を示す図。

【図19】 第5の実施例の磁気ディスク装置において、2次電池から供給される電力により、ボイスコイルモータを駆動させる方法を説明するための図。

【図20】 第5の実施例の磁気ディスク装置において、2次電池から供給される電力により、ボイスコイルモータを駆動させる他の方法を説明するための図。

【図21】 第5の実施例の磁気ディスク装置において、非動作時に外部から加わる加速度による磁気ヘッドと磁気ディスク面との衝突を回避する方法を説明するための図。

【図22】 第5の実施例の磁気ディスク装置において、スピンドルモータの駆動制御により磁気ヘッドと磁気ディスク面との衝突を回避する方法を説明するための図。

【図23】 本発明の第6の実施例に従った情報記憶装置としての衝撃警告機能付きハードディスクドライブ(HDD)ユニットの概略構成を示す図。

【図24】 第6の実施例の衝撃警告機能付きHDDユニットに取り付けられる第1例の衝撃センサの斜視図。

【図25】 図19の20-20線に沿った衝撃センサの断面図。

【図26】 図19の衝撃センサに相当するセンサチップの断面図。

【図27】 第6の実施例の衝撃警告機能付きHDDユニットが装着されるパソコンの斜視図。

【図28】 第6の実施例の衝撃警告機能付きHDDユニットに使用される第2例の衝撃センサの斜視図。

【図29】 第6の実施例の衝撃警告機能付きHDDユニット

21

ニットに使用される第3例の衝撃センサの斜視図。

【図30】 第6の実施例の衝撃警告機能付きHDDユニットに使用される第4例の衝撃センサの斜視図。

【図31】 第6の実施例の衝撃警告機能付きHDDユニットに使用される第5例の衝撃センサの斜視図。

【図32】 第6の実施例の衝撃警告機能付きHDDユニットに使用される第6例の衝撃センサの斜視図。

【図33】 第6の実施例の衝撃警告機能付きHDDユニットに使用される衝撃センサのセンサチップの斜視図。

【図34】 本発明の第1の実施例における情報記憶装置の第1例を示したブロック図。

【図35】 本発明の第1の実施例における情報記憶装置の第1例でセンサの配置を示したブロック図。

【図36】 本発明の第1の実施例における情報記憶装置の第2具体例を示したブロック図。

【図37】 本発明の第1の実施例における情報記憶装置の第3例を示したブロック図。

【図38】 本発明の第1の実施例における情報記憶装置の第4例を示したブロック図。

【図39】 本発明の第1の実施例における情報記憶装置の第5例を示したブロック図。

【図40】 従来のHDDの構成を示した斜視図。

【図41】 本発明の第7の実施例における情報記憶装置の斜視図。

【図42】 本発明の第7の実施例における情報記憶装置の第1例の要部を示した断面図。

【符号の説明】

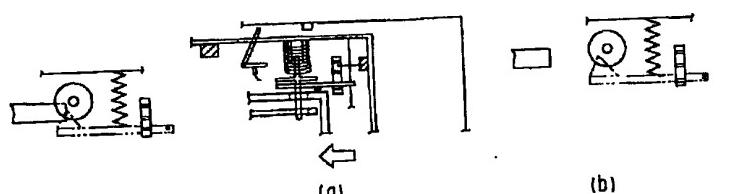
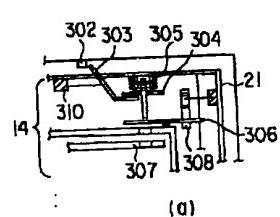
1 1 … HDDユニット

1 2 … パソコン本体

1 3 … 収納室

1 4 … カートリッジ

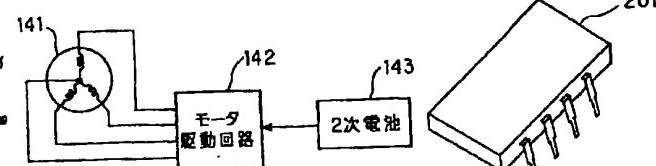
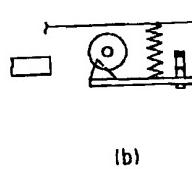
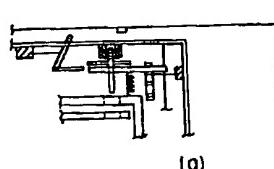
【図5】



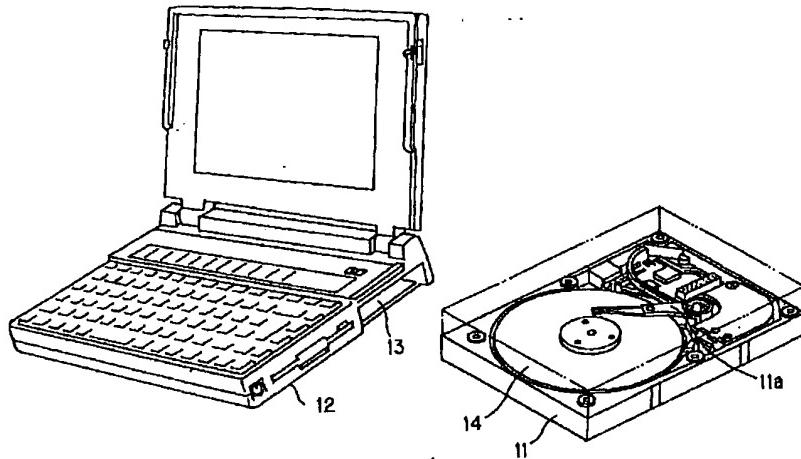
【図22】

【図33】

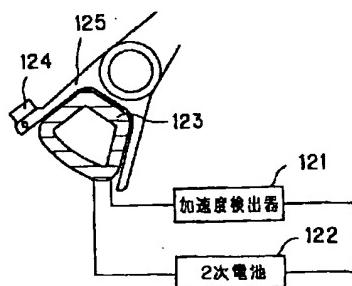
【図7】



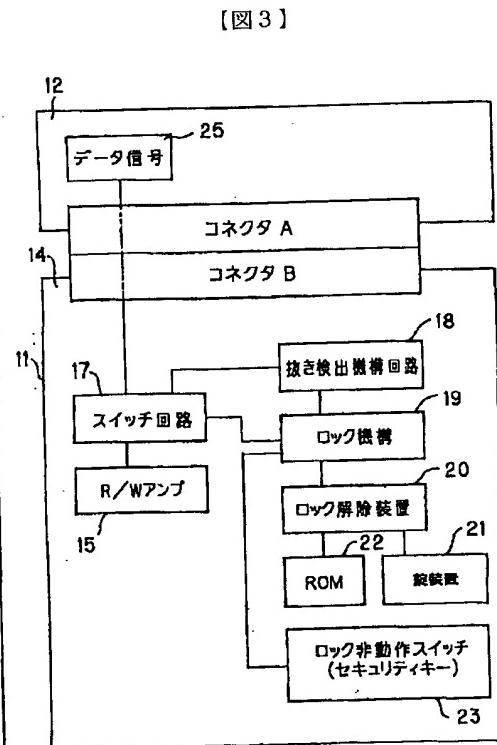
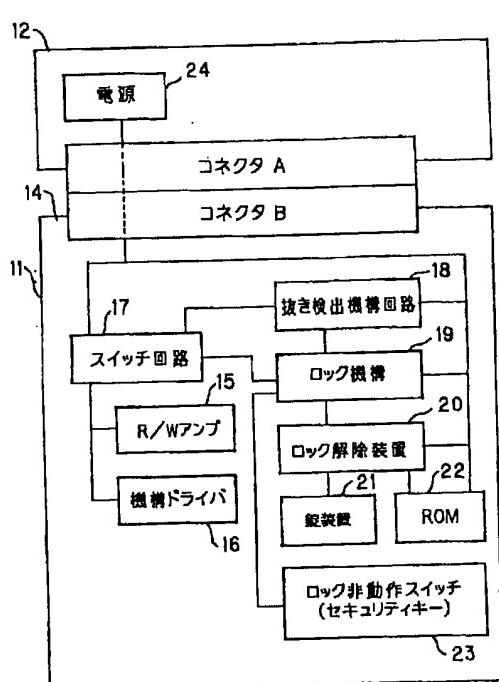
【図1】



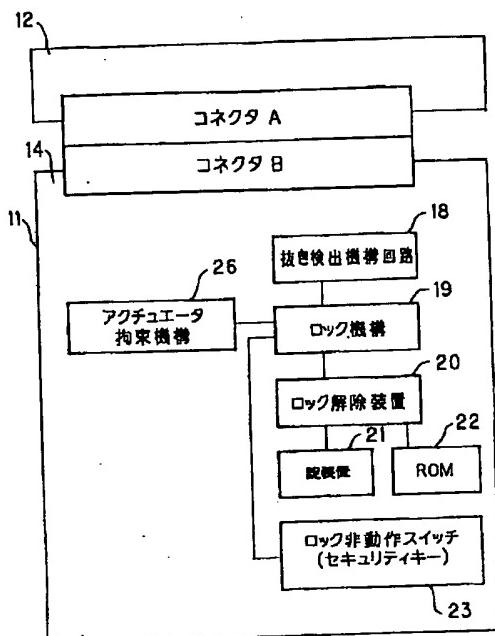
【図19】



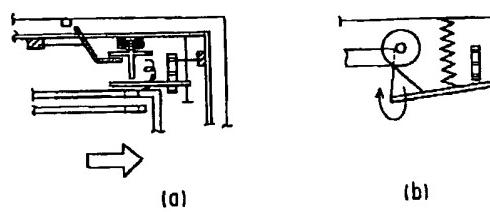
【図2】



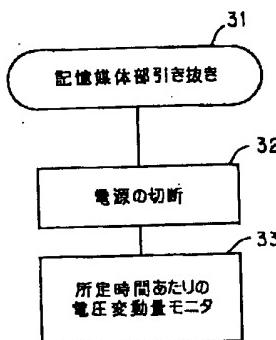
【図4】



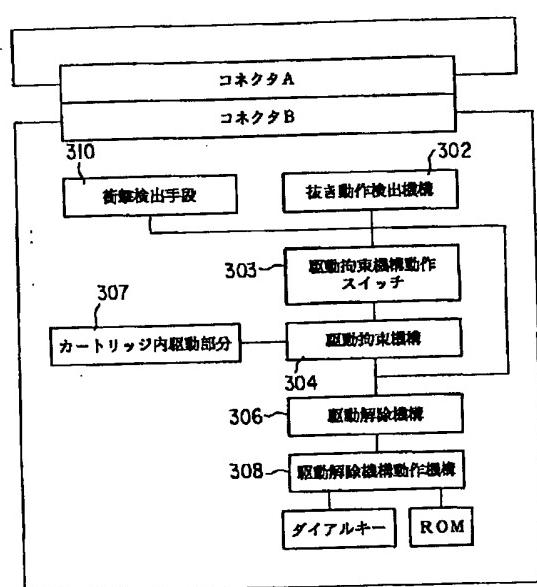
【図8】



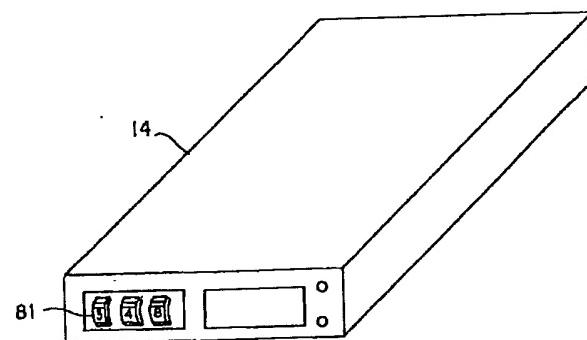
【図10】



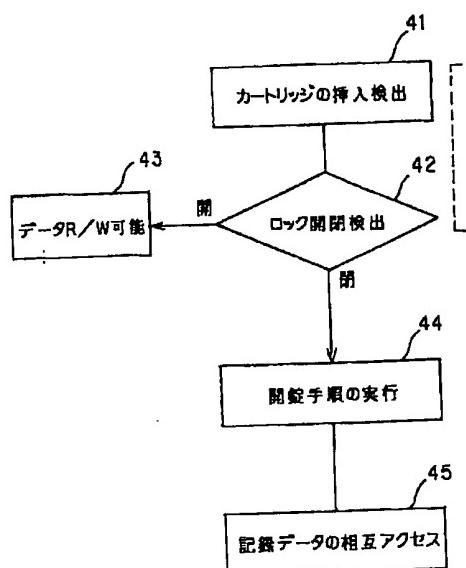
【図9】



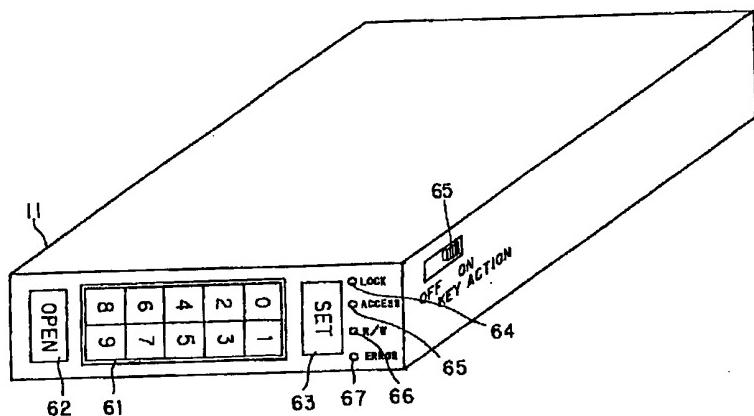
【図14】



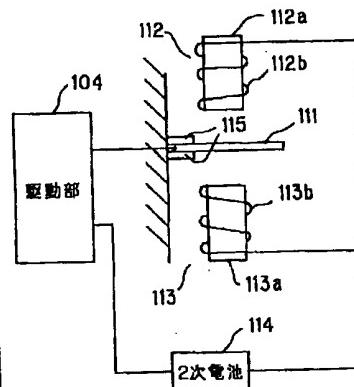
【図11】



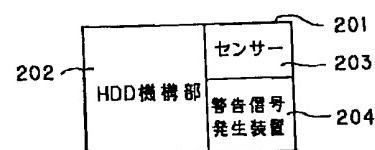
【図12】



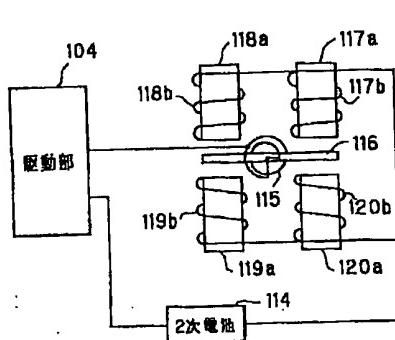
【図16】



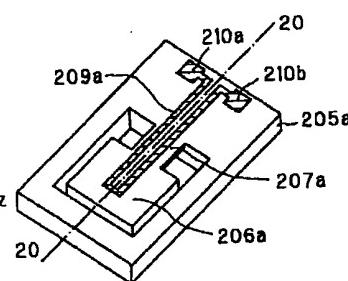
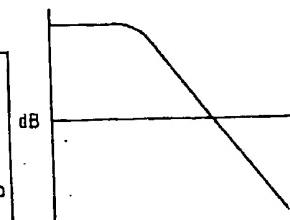
【図23】



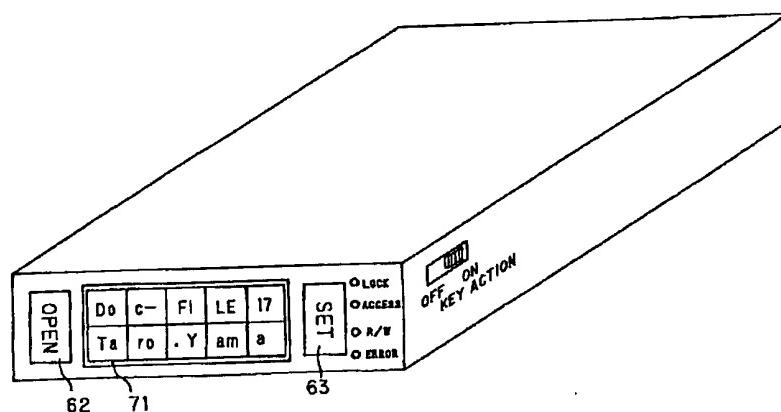
【図24】



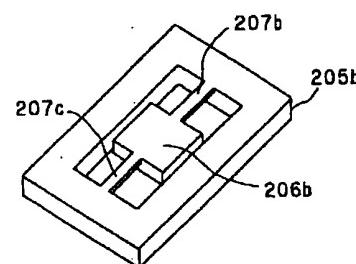
【図18】



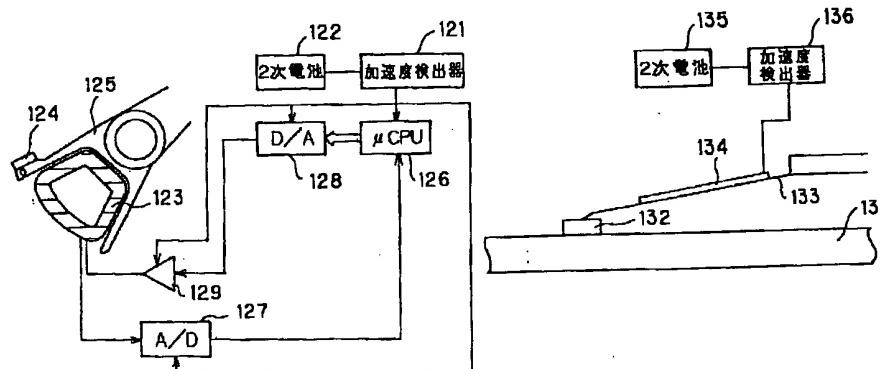
【図13】



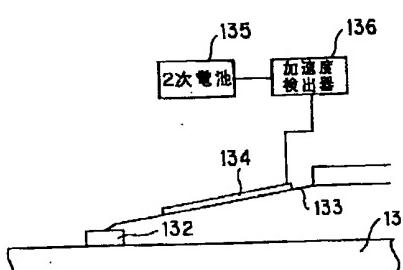
【図28】



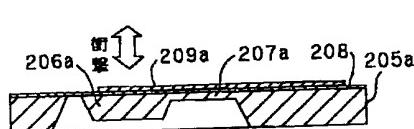
【図20】



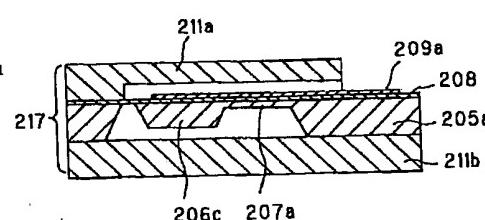
【図21】



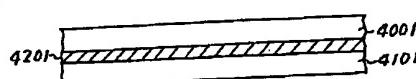
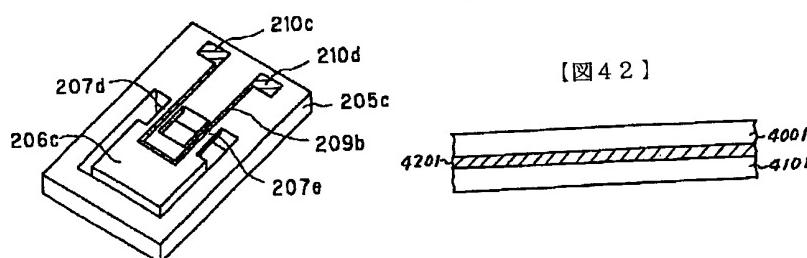
【図25】



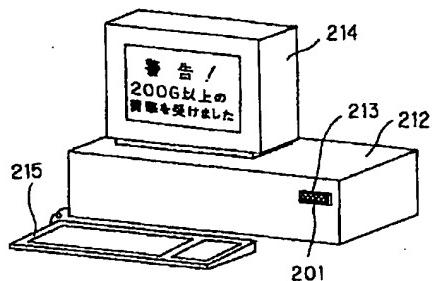
【図29】



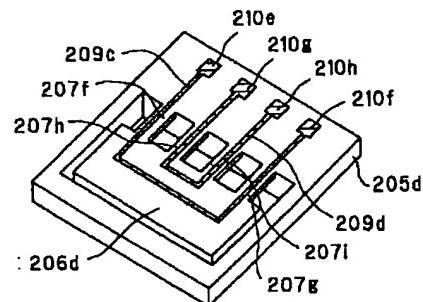
【図42】



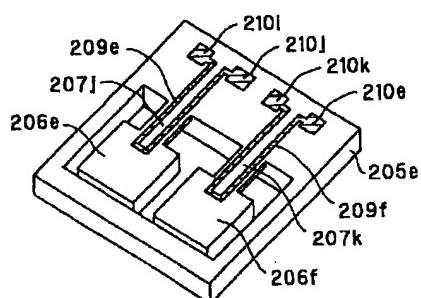
【図27】



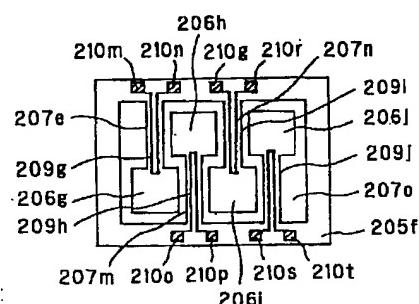
【図30】



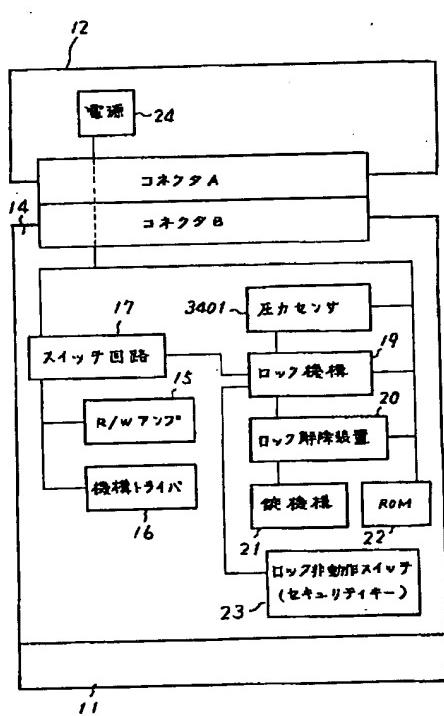
【図31】



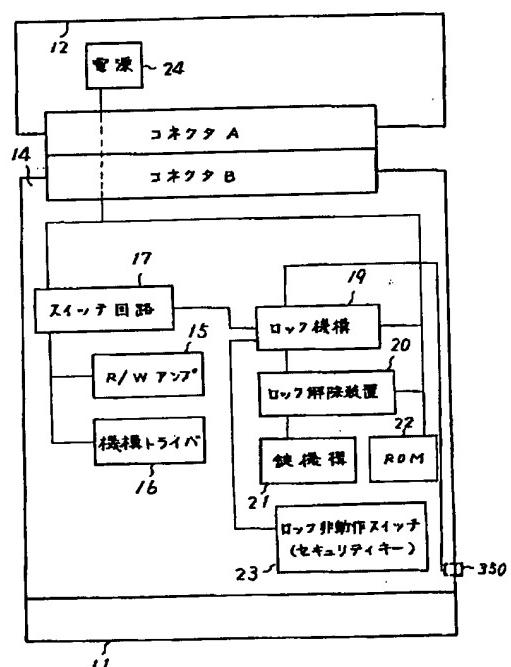
【図32】



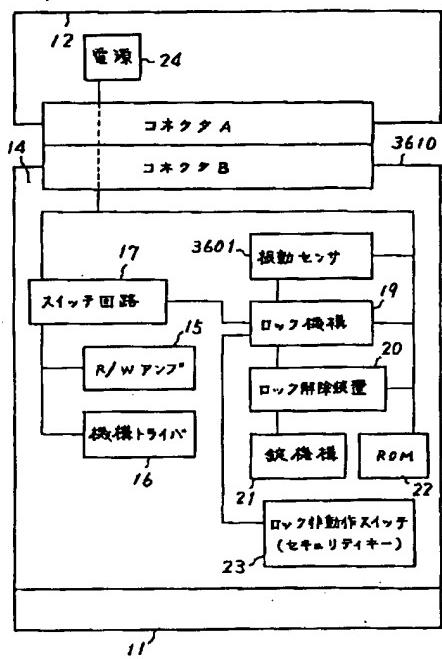
【図34】



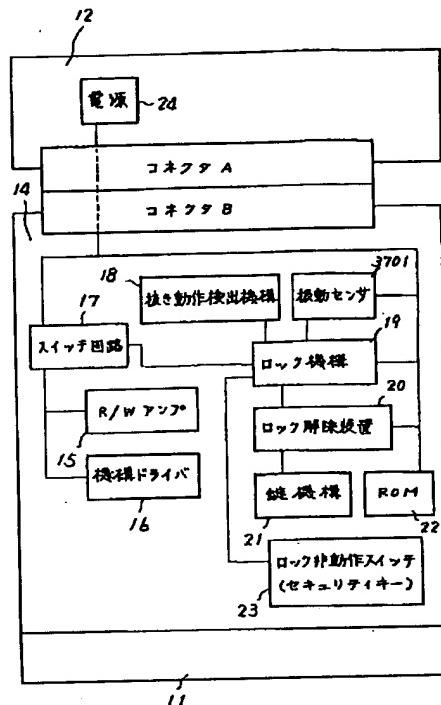
【図35】



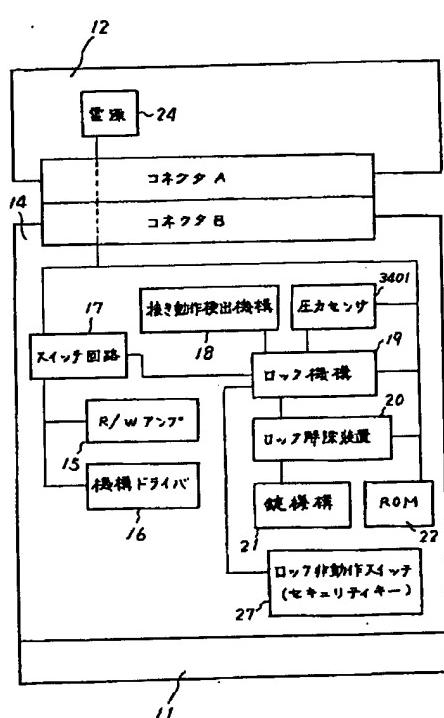
【図36】



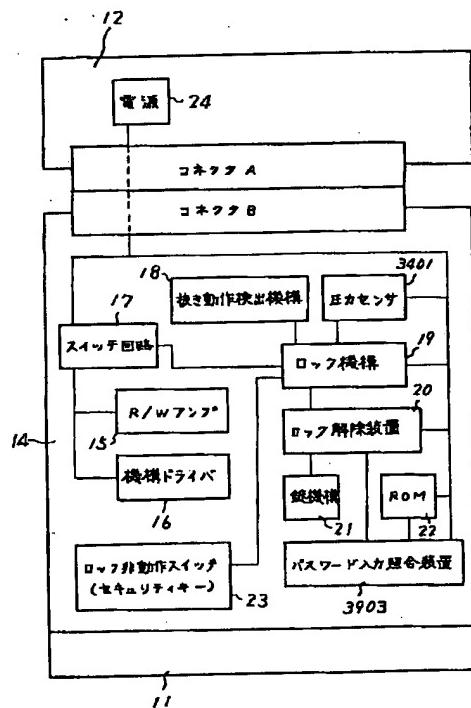
【図37】



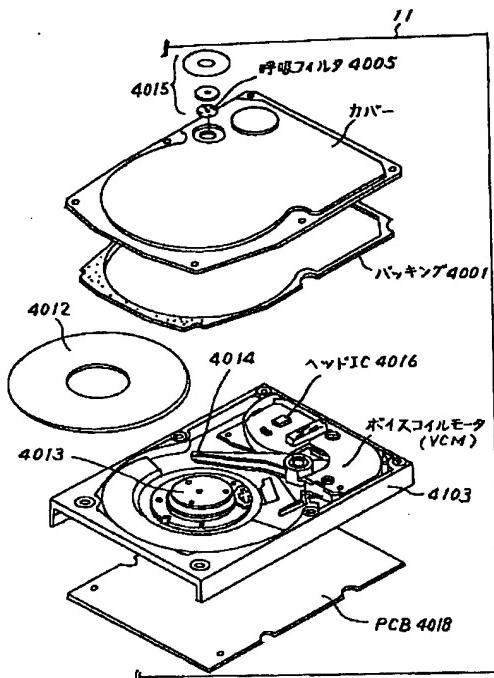
【図38】



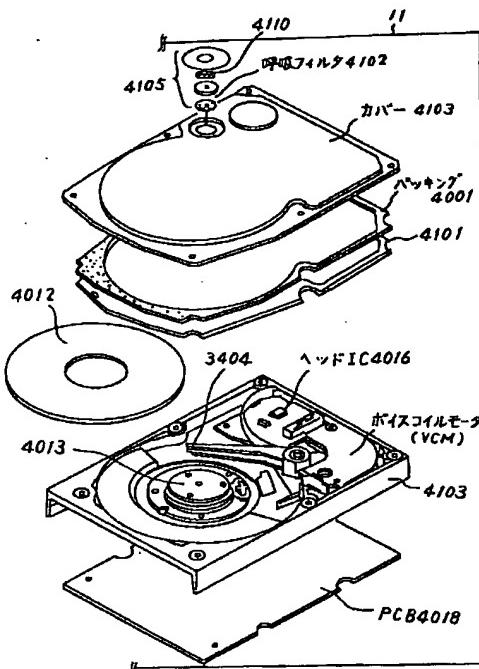
【図39】



【図40】



【図41】



## フロントページの続き

(72)発明者 関村 雅之  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 高倉 晋司  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内  
(72)発明者 山田 健仁  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内